

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-212888

(43)公開日 平成5年(1993)8月24日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/335		8906-2C	B 4 1 J 3/ 20	1 1 1 C

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-312500

(22)出願日 平成3年(1991)11月27日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 塚本 弘昌

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72)発明者 川西 真人

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72)発明者 吉川 光彦

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(74)代理人 弁理士 中村 恒久

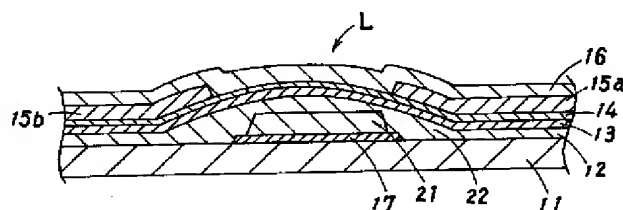
(54)【発明の名称】 サーマルヘッドおよびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 低パワーで印字する。

【構成】 耐熱性樹脂製の蓄熱層12を突出させ、絶縁基板11への熱伝達を押さえるとともに、感熱紙やインクリボン側への熱伝達量を多くする。蓄熱層12の凸形状を断面略円弧状とし、角部を排して電極層15a、15bの断線を防ぐ。

図 1



- |          |        |
|----------|--------|
| 11       | 絶縁基板   |
| 12       | 蓄熱層    |
| 13       | 下部保護膜層 |
| 14       | 発熱抵抗体層 |
| 15a, 15b | 電極層    |
| 16       | 上部保護膜層 |
| 17       | 放熱層    |
| 21       | 耐熱性樹脂  |
| L        | 印字領域   |

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 感光紙やインクリボンを印字領域で部分的に加熱して印字するものであつて、絶縁基板上に、蓄熱層と、発熱抵抗体層と、電極層とが、外側に向かつて積層されたサーマルヘッドにおいて、前記蓄熱層は、熱伝導性の低い耐熱性樹脂からなり、該蓄熱層の印字領域は、外側へ断面略円弧状に突出形成されたことを特徴とするサーマルヘッド。

【請求項2】 絶縁基板上に、蓄熱層、下部保護層、発熱抵抗体層、電極層および上部保護膜層を外側に向かつて順次積層するサーマルヘッドの製造方法において、前記蓄熱層の形成時に、絶縁基板上の全面に蓄熱層としての耐熱性樹脂を塗布し、印字領域を残して除去後、これらの表面全体に再度耐熱性樹脂を塗布して、蓄熱層の印字領域を外側へ断面略円弧状に突出形成することを特徴とするサーマルヘッドの製造方法。

【請求項3】 請求項1記載のサーマルヘッドにおいて、印字領域における絶縁基板と蓄熱層との間に、蓄熱層からの熱を絶縁基板に放熱する放熱層が設けられたことを特徴とするサーマルヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ワープロ、ファクシミリ、カラープリンター等の記録装置に用いられるサーマルヘッドに関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般にサーマルヘッドは直線上に整列配置された複数の発熱素子を備えており、各発熱素子を印字信号に応じて選択的に発熱することにより、サーマルヘッドに圧接されている感熱紙もしくはインクリボンのインクを部分的に発色、溶融昇華させて用紙に印字を行うようになっている。

【0003】（従来例1）従来例1にかかるサーマルヘッドを図2に示す。図中、1はセラミック製の絶縁基板、2はガラス製の蓄熱層であるグレイズ層、3は発熱抵抗体層、4aは個別電極、4bは共通電極、5は上部保護膜層を示している。

【0004】従来例1では、図2に示すように、抵抗体層3が個別電極4から露出する領域の周辺部（以下、印字領域Lという）は平坦になつており、サーマルヘッドとプラテンとの単位面積当たりの押し圧が小さいため、紙、インクリボンとの当たり性が悪く、印字効率を落としていた。その結果、印加エネルギーを余分に加えなければならなかつた。

【0005】（従来例2）従来例2では、上記問題点である印字効率を上げるために、図3の如く、絶縁基板1上のグレイズ層2を印字領域Lに制限して敷き、これを断面円弧形の凸形状にすることで、サーマルヘッドとプラテンとの単位面積当たりの押し圧を従来例1に比べて大きくし、印字効率を上げていた。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来例1、2では、蓄熱層としてグレイズ層2を用いているため、熱伝導性が良く、発熱抵抗体層3で発生した熱が絶縁基板1の方へ熱伝達されやすくなっている。その結果、発熱抵抗体層3から発生する熱は感熱紙、インクリボン側に伝達されるが、基板1側への熱伝達が良好なため、基板1側への余分な熱伝達量分だけ余計にサーマルヘッドに印加エネルギーを加えなくてはならなかつた。

【0007】この印字効率を上げるため、グレイズ層2を厚くすることで、蓄熱性を良くする手段は考えられているが、逆に蓄熱量が多く印字性能が悪くなり、例えば印字の尾引き現象が発生するため、印字効率を上げかつ印字性能も上げることは困難であつた。

【0008】そこで、印字効率を向上させるため、最近では、図4の如く、蓄熱層の材料として蓄熱性が良く熱伝導性が低いポリイミド等の耐熱性樹脂を用いる方式が試みられている。なお、図4中、6は下部保護膜層である。

【0009】しかし、サーマルヘッド印字時の発熱抵抗体3の温度は400～500℃に達するため、長時間使用すると耐熱性樹脂7は熱分解して劣化し、その結果として抵抗値の変化が大きくなるために、実際に蓄熱層に耐熱性樹脂7を用いて製品化することは困難であつた。

【0010】また、図4の如く、従来、印字領域Lの周辺部に凸形状を作製する場合、凸形状部の個別電極4aおよび共通電極4bの上部に電極保護膜をスパッタ蒸着等により形成した際に、ポリイミド層7の一部を除去して形成するため、その端部が角部を有する段状となり、角部における膜のステップカバレッジ（被覆）が悪く、パターニングのホトリソ工程後にリード電極が断線を生じることがあつた。

【0011】本発明は、上記課題に鑑み、耐久性を劣化させずに印字効率を向上でき、かつ、電極層の断線を防止し得るサーマルヘッドの提供を目的とする。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明請求項1による課題解決手段は、図1の如く、感光紙やインクリボンを印字領域Lで部分的に加熱して印字するものであつて、絶縁基板11上に、蓄熱層12と、発熱抵抗体層14と、電極層15a、15bとが、外側に向かつて積層されたサーマルヘッドにおいて、前記蓄熱層12は、熱伝導性の低い耐熱性樹脂からなり、該蓄熱層12の印字領域Lは、外側へ断面略円弧状に突出形成されたものである。

【0013】本発明請求項2による課題解決手段は、絶縁基板11上に、蓄熱層12、下部保護層13、発熱抵抗体層14、電極層15a、15bおよび上部保護膜層16を外側に向かつて順次積層するサーマルヘッドの製造方法において、前記蓄熱層12の形成時に、絶縁基板11上の全面に蓄熱層12としての耐熱性樹脂21を塗

布し、印字領域Lを残して除去後、これらの表面全体に再度耐熱性樹脂22を塗布して、蓄熱層12の印字領域Lを外側へ断面略円弧状に突出形成するものである。

【0014】本発明請求項3による課題解決手段は、請求項1記載のサーマルヘッドにおいて、印字領域Lにおける絶縁基板11と蓄熱層12との間に、蓄熱層12からの熱を絶縁基板11に放熱する放熱層17が設けられたものである。

【0015】

【作用】上記請求項1, 2による課題解決手段において、印字領域Lが突出した状態で感光紙やインクリボンを加熱印字しているので、その押圧力が強まる。

【0016】また、熱伝導性が低い耐熱性樹脂により蓄熱しているので、蓄熱効率が高まる。

【0017】さらに、印字領域Lの凸形状を断面略円弧状とし、蓄熱層12の端部にまるみを持たせて、その上に電極層15a, 15bを形成するので、印字領域Lの凸形状の端部における膜のステップカバレッジが良くなり、リード電極の断線を防止できる。

【0018】上記請求項3による課題解決手段において、蓄熱層12の蓄熱効率をよくした場合でも、適宜放熱層17で放熱し、長時間使用しても、耐熱性樹脂は熱分解を防止できる。

【0019】

【実施例】図1は、本発明の一実施例を示すサーマルヘッドの断面図である。図示の如く、本実施例のサーマルヘッドは、感光紙やインクリボンに印字領域Lで部分的に加熱して印字するものであつて、蓄熱層における蓄熱放熱のバランスを改善することにより、従来に比べて低消費電力で、印字性能を良くし、かつ、ヘッド寿命を向上させるものである。

【0020】すなわち、該サーマルヘッドは、絶縁基板11上に、蓄熱層12と、下部保護層13と、発熱抵抗体層14と、個別電極層15aおよび共通電極層15bと、上部保護膜層16とが、外側に向かつて順次積層されたものである。

【0021】そして、前記発熱抵抗体層14から発生する熱の絶縁基板11への熱伝達を押さえ、感熱紙およびインクリボン側への熱伝達量を多くするため、前記蓄熱層12は、熱伝導性の低いポリイミド樹脂等の耐熱性樹脂21, 22から構成している。なお、従来使用ができなかつた耐熱性樹脂は、後述の放熱層17の使用により、熱分解による劣化を防止できることから、使用可能となつた。

【0022】また、印字効率をよくするため、蓄熱層12の印字領域Lは、外側へ断面略円弧状に突出形成されている。

【0023】そして、蓄熱層12における蓄熱放熱のバランスを考慮し、印字領域Lにおける絶縁基板11と蓄熱層12との間に、蓄熱層12からの熱を絶縁基板11

側に放熱する放熱層17が設けられている。

【0024】上記構成のサーマルヘッドは、次のように製造される。まず絶縁基板11として耐熱性樹脂を材料とし、その片面もしくは両面の全面に放熱層17をCu, Ni等を用いて、メッキ、スパッタもしくは蒸着等の方法で1~20 $\mu$ m厚みで付着させる。そして、個別発熱抵抗体層14の下部に、ホトリソグラフィ法にて上記放熱層17の幅を0.3~1.0mmの間で帯状に形成する。

【0025】次に、蓄熱層12を形成する。この際、耐熱性樹脂としてのポリイミド樹脂21でロールコート法もしくはスピナー法にて、基板11上に5~20 $\mu$ mの厚さで塗布し、硬化後、印字領域Lにホトリソグラフィ法にて100~500 $\mu$ mの幅でエッチングし、端部に角部を有する段状の凸形状を形成する。

【0026】この耐熱性樹脂21を硬化した後、さらに同一材料としてのポリイミド樹脂22を表面全面にスピナーもしくはロールコート法にて一様に塗布し硬化する。これにより、下層のポリイミド樹脂21の角部は、上層のポリイミド樹脂22においてまるまり、蓄熱層12の凸形状の表面は断面略円弧形の曲線性をもつようになる。

【0027】次に、下部保護層13を形成する。材料としてはSiO<sub>2</sub>, またはSiAlON等で膜厚0.1~6.0 $\mu$ mをスパッタ法にて成膜する。

【0028】次に、発熱抵抗体層14をTaSiO<sub>2</sub>で500~2000Åをスパッタ法にて成膜し、スパッタ後、個別電極15aおよび共通電極15bを形成する。この材料として、AlまたはAlSiを用い、蒸着またはスパッタ法にて成膜し、ホトリソグラフィ法にて形成する。

【0029】その後、発熱抵抗体14の保護、酸化防止および感熱紙、インクリボンの耐摩耗層として、上部保護膜層16をSiAlONにてスパッタ法で形成し、サーマルヘッドは完成する。

【0030】上記サーマルヘッドの使用時には、蓄熱層の材料として蓄熱性が良く熱伝導性が低いポリイミド等の耐熱性樹脂を用い、しかも、印字領域Lを突出形成しているため、絶縁基板11への熱伝達を押さえ感熱紙やインクリボン側への熱伝達量を多くすることができ、蓄熱層12における蓄熱放熱のバランスを改善して従来の構造に対して印字効率が向上させることができた。具体的には、消費電力を従来のサーマルヘッドに比べ約50%減少させることが可能になり、その結果として、ファクシミリ、プリンター等の電源容量が従来の1/2に削減でき、サーマルヘッドの低消費電力化、低コスト化に役立つことができた。

【0031】なお、発熱抵抗体14から発生する熱が感熱紙等へ伝達されると同時に、蓄熱層12に伝達される。この蓄熱層12に蓄熱される熱については、放熱層

10

20

30

40

50

5

17により適度に放熱させる。これにより、発熱抵抗体14から発生した熱について、放熱、蓄熱の熱バランスがとれる。したがって、耐熱性樹脂21、22の熱分解による劣化を防止でき、その寿命が増す。加えて、蓄熱層12の蓄熱のし過ぎを防止でき、その尾引き現象を防止できる。

【0032】また、印字領域Lについて断面略円弧形状を用いることにより、凸形状の端部に段差すなわち角部をなくしてまるみを持たせ、その上にスパッタ、蒸着等により電極層15a、15bを形成しているの、印字領域Lの凸形状の端部における膜のステツプカバレツジが良くなり、電極層15a、15bの断線を防止できるようになった。したがって、サーマルヘッドの歩留が向上した。

【0033】なお、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で上記実施例に多くの修正および変更を加え得ることは勿論である。

【0034】

【発明の効果】以上の説明から明らかな通り、本発明請求項1、2によると、印字領域を突出形成しているの、発熱抵抗体素子と感熱紙およびインクリボンとの紙当たり性を向上し得、印字効率を向上できる。

【0035】しかも、蓄熱層は熱伝導性の低い耐熱性樹脂を用いているので、絶縁基板側への熱伝導量を小さく、逆に感熱紙やインクリボン側への熱伝導量を大きくできる。そのため、さらに印字効率を大幅に向上させることができる。

【0036】しかも、蓄熱層を断面略円弧状としている

6

ので、従来のような凸形状の端部の角部がなくなり、電極層の断線を防止でき、サーマルヘッドの歩留を向上し得る。

【0037】本発明請求項3によると、印字領域における絶縁基板と蓄熱層との間に放熱層を設けているので、蓄熱層の蓄熱量が過度になることによる耐熱性樹脂の劣化を防止でき、サーマルヘッドの寿命を向上させ得るといった優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】図1は本発明の一実施例を示すサーマルヘッドの断面図である。

【図2】図2は従来のサーマルヘッドの構成断面図である。

【図3】図3は従来のサーマルヘッドの構成断面図である。

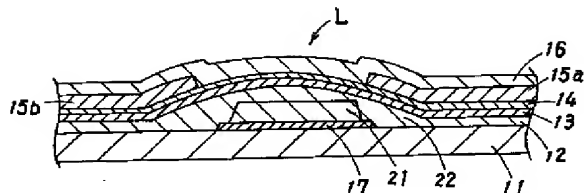
【図4】図4は従来のサーマルヘッドの構成断面図である。

【符号の説明】

- 11 絶縁基板
- 12 蓄熱層
- 13 下部保護膜層
- 14 発熱抵抗体層
- 15a、15b 電極層
- 16 上部保護膜層
- 17 放熱層
- 21 耐熱性樹脂
- L 印字領域

【図1】

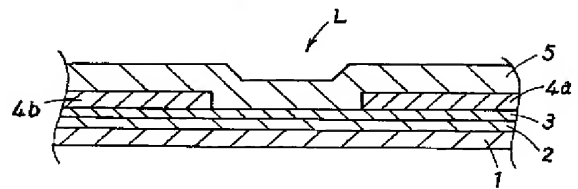
図1



- 11 絶縁基板
- 12 蓄熱層
- 13 下部保護膜層
- 14 発熱抵抗体層
- 15a、15b 電極層
- 16 上部保護膜層
- 17 放熱層
- 21 耐熱性樹脂
- L 印字領域

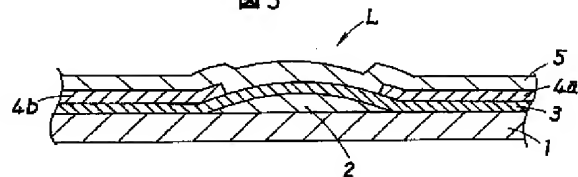
【図2】

図2

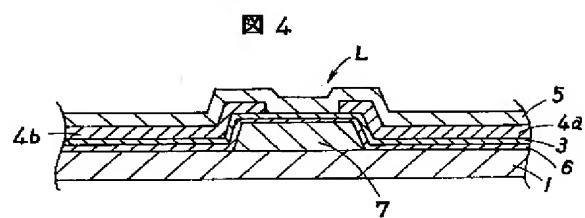


【図3】

図3



【図4】



**DERWENT-ACC-NO:** 1993-299348

**DERWENT-WEEK:** 199338

*COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Thermal head for word processor,  
colour printer, etc. has heat  
retaining layer comprising low  
thermoconductive heat resistant  
resin, heating element layer and  
electrode layer

**INVENTOR:** KAWANISHI M; TSUKAMOTO H ; YOSHIKAWA M

**PATENT-ASSIGNEE:** SHARP KK[SHAF]

**PRIORITY-DATA:** 1991JP-312500 (November 27, 1991)

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
JP 05212888 A	August 24, 1993	JA

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL- DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
JP 05212888A	N/A	1991JP- 312500	November 27, 1991

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC DATE</b>
-------------	-----------------

CIPP

B41J2/335 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 05212888 A**BASIC-ABSTRACT:**

Thermal head has (A) heat retaining layer comprising low thermoconductive heat resistant resin and having convex shape for printing part, (B) heating element layer and (C) electrode layer, on an insulation substrate in this order.

A thermal discharge layer is formed between the substrate and heat retaining layer, and comprises e.g., Cu, Ni, etc. and has thickness 1-20 microns. Heat retaining layer thickness is 5-20 microns. Heating element layer comprises, e.g., TaSiO<sub>2</sub>, etc. and has thickness 500-2000 Angstroms.

USE/ADVANTAGE - Used for word processor, facsimile, colour printer, etc.. The head can be recorded by low energy, thus preventing colouring fog.

**TITLE-TERMS:** THERMAL HEAD WORD PROCESSOR COLOUR  
PRINT HEAT RETAIN LAYER COMPRISE LOW  
THERMOCONDUCTIVE RESISTANCE RESIN  
ELEMENT ELECTRODE

**DERWENT-CLASS:** G05 L03 P75 T04**CPI-CODES:** G05-F; L03-D04G;**EPI-CODES:** T04-G03C;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**CPI Secondary Accession Numbers:** 1993-133045

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** 1993-230790